66/A

ANALES

DE LA

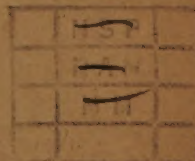
SOCIEDAD CIENTIFICA ARGENTINA

DIRECTOR: JOSE S. GANDOLFO

ENERO-FEBRERO 1959 — ENTREGAS I y II — TOMO CLXVII

SUMARIO

BUENOS AIRES
AVDA. SANTA FE 1145
—
1959





SOCIEDAD CIENTIFICA ARGENTINA

ADVERTENCIA. — Los colaboradores de los Anales son personalmente responsables de la tesis sustentada en sus escritos. Tienen derecho a la corrección de dos pruebas. Los que deseen tirada aparte de 50 ejemplares de sus artículos, deben solicitarla por escrito. Artº 10 del Reglamento de los "ANALES" (modificado por la J. D. en su sesión de fecha 4 de septiembre 1941). Los escritos originales destinados a la Dirección de los "Anales", serán remitidos a la Gerencia de la Sociedad, avenida Santa Fe 1145, a los efectos de registrar la fecha de entrega para luego enviarlos al señor Director. La Sociedad no tomará en consideración las observaciones de los autores que se refieran a cualquier anormalidad, si no se ha cumplido con el requisito indicado.

Impreso en los Talleres Gráficos "TOMAS PALUMBO" - La Madrid 311-325 - Buenos Aires

ANALES

DE LA

SOCIEDAD CIENTIFICA

ARGENTINA

DIRECTOR: JOSE S. GANDOLFO

TOMO CLXVII

BUENOS AIRES
AVDA. SANTA FE 1145

1959

Dr. EDUARDO BRAUN MENENDEZ

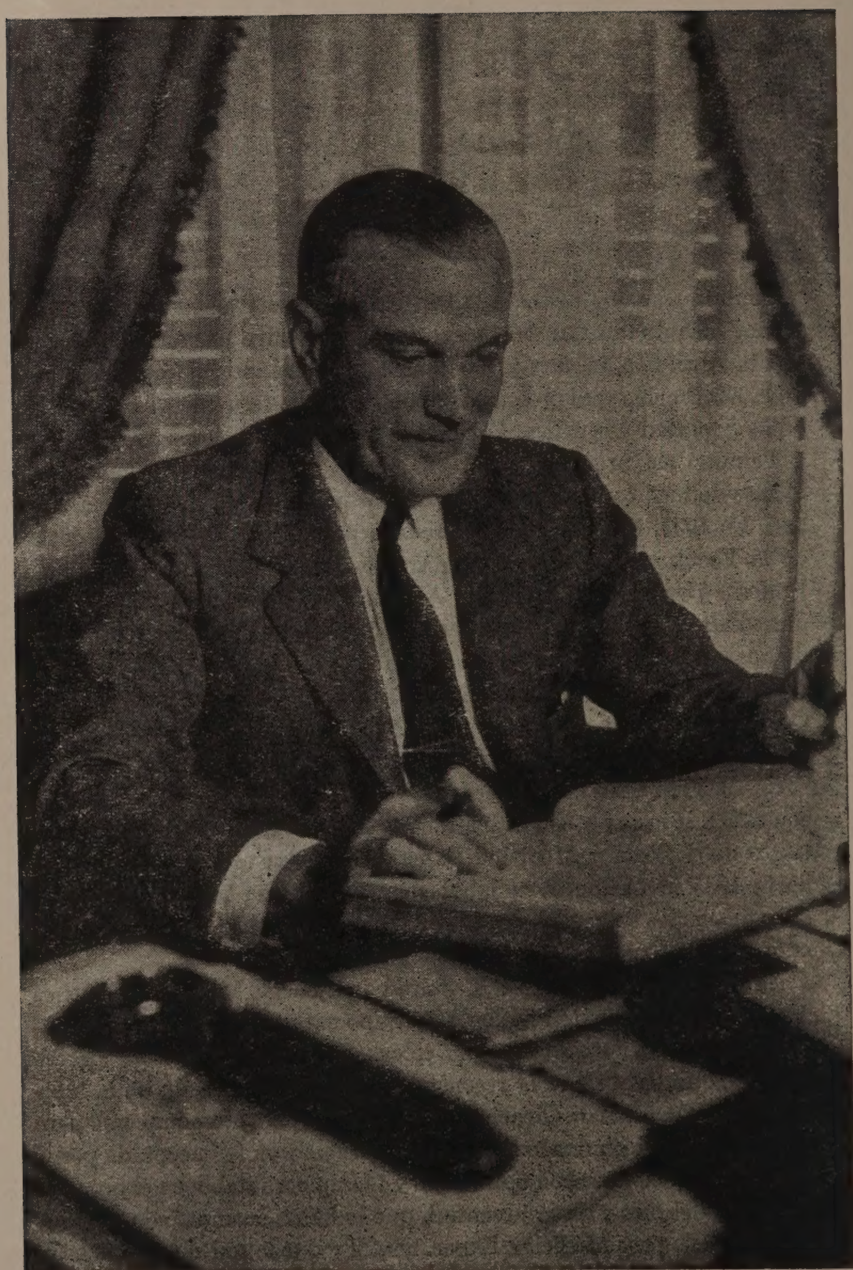
1903 - 1959

Con el pesar que sustenta la pérdida de los seres encumbrados a los planos más destacados del reconocimiento público por la labor continuada, metódica, intensa y excepcionalmente valiosa, y también plena de la admiración que prolonga su contenido, se recuerda al Presidente de la Sociedad Científica Argentina, trágicamente desaparecido.

Terminó así prematuramente una vida dedicada a los más altos ideales de bien común, de progreso científico y de búsqueda de la verdad. En 1935, Braun Menendez se incorporó al Instituto de Fisiología de la Facultad de Ciencias Médicas de Buenos Aires que dirigía el Profesor Bernardo A. Houssay. Al lado del ilustre maestro completó una sólida formación para la investigación con otro distinguido fisiólogo, desaparecido también en forma prematura, el Dr. Oscar Orias y luego con el grupo integrado por los Dres. Fasciolo, Leloir, Muñoz y Taquini. Como resultado de esa labor quedan trabajos clásicos sobre los ruidos cardíacos y el mecanismo de la hipertensión arterial nefrógena.

En 1943 abandonó la universidad, en un digno gesto, solidarizándose con el Dr. Houssay y con este último fué uno de los fundadores del Instituto de Biología y Medicina Experimental. En ese Instituto realizó hasta 1955 una importante labor científica que se tradujo en nuevas investigaciones originales de significativo valor sobre los temas que le eran predilectos.

En 1955 se reincorporó a la Facultad de Ciencias Médicas de Buenos Aires como Profesor de Fisiología. Le cupo entonces la inmensa responsabilidad, conjuntamente con su colega y amigo el Profesor Virgilio G. Foglia de emprender la reconstrucción de la enseñanza de la fisiología en la Facultad de Ciencias Médicas tanto para alumnos como para investigadores y graduados. Esa tarea abrumadora fué aceptada por el Dr. Braun Menendez con optimismo y fe inquebrantable en el progreso científico del país y en la juventud, que lo había acompañado al Instituto de Biología y Medicina Experimental y que lo rodeó tan pronto se reincorporó al Instituto de Fisiología.



Además de esta labor, capaz de absorber todas las energías de un espíritu bien dotado, el Dr. Braun Menendez comprometió su esfuerzo en la restructuración de la Universidad de Buenos Aires y participó en forma activa en la elaboración del estatuto de esta última. Fué Consejero de la Facultad de Ciencias Médicas y podría haber ocupado cargos de mayor jerarquía si su natural modestia no lo hubiera compelido a aportar su inteligente y eficaz colaboración desde planos menos ostensibles.

Al margen de lo enumerado, el Dr. Braun Menendez prodigó su esfuerzo en academias y sociedades científicas de la mayor jerarquía. Lo contaron en su seno, como miembro titular, la Academia Nacional de Medicina y la Nacional de Ciencias y como miembro correspondiente, la Academia de Medicina de Nueva York y la Academia Brasileira de Ciencias.

Fué un católico ferviente, pero su formación espiritual no le impidió el diálogo cordial ni la colaboración con los que sostenían principios distintos a los suyos siempre que encontrara en ellos la misma sinceridad y amor por la verdad que ilustraron sus principios.

En 1956 aceptó la presidencia de la Sociedad Científica Argentina más que como un honor, como una carga pública impuesta por la necesidad de restituir a la Sociedad el prestigio y la jerarquía que le quiso ser restado. En el desempeño de la Presidencia fueron múltiples sus iniciativas y si algunas no llegaron a materializarse totalmente, se debe a las dificultades opuestas por el difícil momento en que le tocó actuar.

La pérdida del Dr. Braun Menendez, tan sensible para sus colegas y amigos, se hará sentir cada vez más a medida que el tiempo pase. Hombres como él son raros, más aún en un medio donde los valores intelectuales y morales no han sido ciertamente objeto de culto especial.

En el sepelio de los restos del Profesor Doctor Eduardo Braun Menendez, el Vicepresidente de la Sociedad Científica Argentina, Ing.° Pedro Longhini pronunció, en su nombre la siguiente oración fúnebre.

Señores

Hablo en nombre de la Sociedad Científica Argentina, de la que fuera el Profesor Doctor Eduardo Braun Menendez su presidente, hasta el instante de troncharse su vida magnífica.

Solo un deber ineludible ha podido hacernos asumir esta tristísima

misión, ante el tremendo drama de dolor que ha conturbado nuestro espíritu, al arrancar de nuestro lado, como el huracán de raíz al roble protector y vigilante, a este amigo, consejero y maestro.

No podemos resignarnos, así como así, los que vimos hasta hace pocos días al Doctor Braun Menendez pletórico de vida, con su pérdida tan prematura y tan brusca; porque él nos era necesario en la Sociedad Científica Argentina con su consejo orientador, allí movía voluntades y volcaba su entusiasmo contagioso, propulsando el progreso cultural en todos los grados y en todos los ambientes intelectuales;

No podemos conformarnos, porque de él esperábamos aún mucho en la ciencia, con su incansable capacidad de trabajo y con su valer como investigador, que sostenían el prestigio argentino en los más elevados centros mundiales del saber.

No podemos conformarnos, porque él nos era necesario en la docencia superior; sus vastos conocimientos sobre la organización de la enseñanza científica, técnica y profesional y sus ideas claras, justas y equilibradas, profesadas con singular sinceridad y valentía, lo hacían un elemento imprescindible para la estructuración definitiva de la Universidad Argentina.

No podemos conformarnos, porque él nos era necesario como ciudadano en esta hora crucial de nuestra historia, porque sus virtudes caballerescas, su conducta sin tacha, su culto de la familia y su vida laboriosa, le hacían un ejemplo educativo viviente.

Bien pudo el Doctor Eduardo Braun Menendez orientar su vida a satisfacciones puramente hedonísticas, ya que su fortuna lo liberaba de preocupaciones materiales, pero su recia formación moral le impulsó a consagrarse con singular desvelo a las cosas desinteresadas del espíritu, lo que engrandece aun más sus muchos merecimientos.

No voy a recordar los cargos que desempeñó en la vida pública; ni detallar las funciones que cumplió en la docencia superior; ni tampoco enumeraré las distinciones académicas argentinas y extranjeras y los premios con que se reconoció su intenso quehacer científico; ni tampoco, recordaré aquí las obras de su producción en la ciencia, tan numerosas como revelantes, porque todo ello será hecho en su hora, en el homenaje académico póstumo que le debemos.

Yo sólo vengo en nombre de la Sociedad Científica Argentina, a la que tantos desvelos dedicara, a despedir los despojos del Profesor Doctor Eduardo Braun Menéndez, paradigma eminente de la intelectualidad argentina, pidiendo a Dios paz para su tumba.

ESTADO DEL CONOCIMIENTO GEOLOGICO EN ANTARTIDA

POR

I. RAFAEL CORDINI

(*Conclusión*)

III. — Observaciones y Descripciones Parciales.

En la segunda parte de esta publicación he tratado de condensar todos los trabajos a mi alcance ya fueran ellos geológicos en sentido estricto, ya tratasen temas conexos.

Así, disponemos ahora de un panorama bibliográfico relativamente completo pero, antes de establecer relaciones, comparar resultados y resumir la obra toca agregar algunas observaciones parciales que pueden ser novedosas, poco conocidas, o simplemente mejor desarrolladas debido al avance natural de las técnicas.

Para ello emplearé parte de los materiales coleccionados durante la campaña 1955-1956, efectuada con el buque hompehielos A.R.A. General San Martín. Repito aquí mi agradecimiento a dos especialistas: F. Sesana a quien se debe la descripción petrográfica y Natalia Kotelnikov, que llevó a cabo los análisis dados en la página siguiente.

Basalto. —

Muestra 802.

Punta Hewison, en la isla Thule, grupo de las sandwichs del Sur. Toda la isla Thule está compuesta por esta roca.

Estructura: Vesicular, escasamente porfírica, de pasta intergranular.

Componentes: Labradorita, clinopiroxeno, óxido de hierro.

La roca está constituída esencialmente por una pasta de naturaleza intergranular ferruginosa cuyos componentes varían entre 0,075 y 0,12 mm de longitud. Están representados por microlitas de labradorita básica y clinopiroxeno. El fuerte contenido ferruginoso que impregna a las mismas dificulta mucho su individua-

	M. 802	M. 805	M. 808	M. 812	M. 836	M. 837	M. 837 A	M. 809	M. 844	M. 51	M. 52	M. 55
SiO_2	55,08	70,69	49,94	70,19	71,72	65,48	75,88	57,15	40,59	70,16	66,43	77,61
TiO_2	0,12	0,36	1,06	0,26	0,15	0,19	0,02	0,19	0,55	0,72	0,62	0,22
Al_2O_3	11,77	9,64	10,41	10,40	14,32	15,80	12,56	9,45	17,58	9,76	15,59	8,72
Fe_2O_3	6,25	3,47	6,98	4,59	1,24	1,49	1,13	2,47	8,84	2,63	1,97	1,52
FeO	7,18	1,64	9,43	1,33	1,09	1,63	0,35	6,66	5,19	1,50	1,99	1,72
MnO	0,18	0,04	0,18	0,04	0,01	0,04	V	0,18	0,10	V	0,04	V
MgO	1,56	0,43	3,94	1,73	1,02	1,36	0,56	2,00	7,57	0,92	1,36	1,14
CaO	8,00	1,66	5,32	2,86	3,66	4,82	1,96	4,00	14,56	2,00	1,06	1,86
BaO	—	0,56	—	—	—	0,13	0,22	0,17	—	—	—	—
SrO	—	—	0,16	—	0,20	0,21	—	—	—	—	—	1,14
Na_2O	7,29	4,66	5,58	7,15	1,32	2,25	1,68	1,64	2,70	5,00	4,46	2,70
K_2O	0,99	3,24	1,82	0,73	2,84	1,18	4,52	1,26	2,20	2,07	0,13	0,54
H_2O total	0,34	0,66	1,00	0,21	0,37	0,72	0,28	2,76	0,22	2,90	5,00	0,36
P_2O_5	0,47	1,47	1,22	0,29	1,12	2,54	V	0,33	0,13	0,37	0,22	0,29
CO_2	0,40	V	1,57	0,20	0,23	0,30	—	9,52	0,50	1,85	0,22	1,55
S	0,08	0,05	0,05	0,09	0,06	0,16	0,08	0,38	0,16	0,36	0,12	0,13

M. 802 Basalto. Punta Hewison, en isla Thule, grupo de las Sandwichs del Sur.
M. 805 Pórfiro granítico. Nunatak Bertrab, en bahía Washel (costa Sur del Mar de Weddell).
M. 808 Spessartita. Nunatak Bertrab, en bahía Vashel (costa Sur del Mar de Weddell). Diques atravesando a M. 805.
M. 812. Migmatita granítica. Isla Neny, en bahía Margarita.
M. 836 Granito adamellítico. Islotes Mikkelsen.
M. 837 Esquisto inyectado. Isla Stonington (bahía Margarita), en la Base Naval del Este.
M. 837 A. Granito aplítico. Isla Stonington (bahía Margarita), inyectando el esquisto M. 837.
M. 809. Arenisca cuarcítica con cemento calcáreo. Supracretácico de isla Robertson.
M. 844. Gabbro uratilizado. Costa norte de la isla Liard.
M. 51. Limo. Fondeadero de Colina Nevada, a 15 metros de profundidad. En su mayor parte proviene de la arenisca con cemento calcáreo que forma la costa de la isla; esta roca es muy parecida a M. 809 de isla Robertson.
M. 52. Lutita fosilífera. Monte Flora, en bahía Esperanza.
M. 55. Limo. Fondeadero de bahía Scotia, en isla Laurie, Orcadas del Sur. 40 metros de profundidad.

lización, especialmente en el caso del piroxeno puesto que, al escaso tamaño del mismo, se agrega una alteración que evidencia una incipiente transformación uralítica.

Diminutas hojuelas de clorita, muy escasas, provendrían del anfíbol secundario.

Hay muy pocos fenocristales; alcanzan tamaño de 1 mm y están representados por labradorita de hábito tabular alargado, escasamente maclada e inalterada. Se la individualiza también en asociaciones de varios individuos que llegan a constituir superficies similares a vesículas de 2,3 mm de diámetro. Estas son abundantes y se puede considerar que ocupan alrededor del 20 % de la roca.

Como puede verse en el análilis de la cita (18) este basalto es muy semejante a los analizados por Herdsman y Sahlbom en el trabajo de Backström « Petrographische Beschreibung einiger Basalte... », (1915) provenientes de las islas Saunders y Thule. Como ellos, resulta muy pobre en soda y potasa.

Compárese también con las lavas dacíticas de Punta Playa (isla Thule) estudiadas por Tyrrell en Kemp, S y Nelson, A. L. « The South Sandwich islands... », (1931).

GABBRO METAMORFIZADO. —

Muestra 804. Figura 13.

Bloque en un tempanito (Bergy bit) de hielo dulce, flotando en el mar de Weddell a los 69°25′ de Lat. Sur y 28° de Long. Oeste.

Estructura: Granosa, panalotriomorfa, muy modificada por metamorfismo, merced al cual observamos un ordenamiento subparalelo de sus componentes, especialmente los fémicos, transformándose en gneissica la estructura de la roca.

Componentes: Plagioclasa, augita, biotita, antigorita, cuarzo, zircón, apatita, óxido de hierro.

La plagioclasa es el componente más importante, ya sea por su proporción ya por su desarrollo que alcanza a 1,7 mm. Salvo unos pocos cristales que se mantienen inalterados, el resto de los individuos presenta una descomposición poco intensa en hidromuscovita.

El hábito e idiomorfismo han sido modificados por el metamorfismo, produciéndose maclas de flexión y grietas pequeñas; algunos individuos también presentan flexuras concordantes con los

planos de maclas. No es posible individualizar maclas normales polisintéticas.

En poca cantidad hay franjas pequeñas de albita, como producto de enrequecimiento sódico de la plagioclasa.

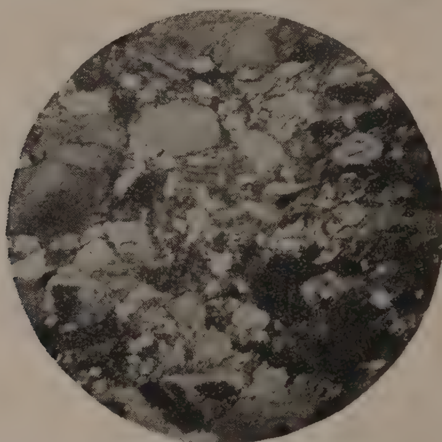


Fig. 13. — Muestra 804; estructura granosa panalotriomorfa, con tendencia a tomar formas esquistosas. Piroxeno orientado subparalelamente. Cuarzo inyectado recristalizado.

El piroxeno está representado por augita; es abundante y se lo observa en individuos de 1,5 mm, de hábito primático y bordes subparalelos como también en asociaciones de unos 5 mm de tamaño.

Muchos son los individuos de augita que muestran pseudomorfismo de biotita, perfectamente visible en reemplazo parcial; en otros casos la transformación debida a procesos deutéricos residuales se ha producido en forma total. Como consecuencia de este proceso aparecen hojuelas y láminas de biotita de hasta 1 cm.

En forma intersticial es posible individualizar, en poca cantidad, diminutos individuos de cuarzo recristalizado que parecerían ser relictos de inyección. También vemos una venilla de antigorita que debe interpretarse como producto residual de alteración fémica.

Hay una considerable proporción de gránulos y masas o capas de magnetita. En pequeña cantidad, cristalitos de zircón.

En el mar de Weddell es común encontrar elementos extraños en el hielo marino del *pack*; resulta frecuente la presencia de

hielo amarillo, tal como la describí en un trabajo anterior [1]. En cambio, entre los escasos elementos de hielo continental que también componen parte del conjunto, es raro obtener elementos terrosos o fragmentos de rocas de tamaño más o menos grande.

Como novedad doy la descripción que antecede; se trata de un bloque errático transportado por un pequeño «gruñón» de hielo dulce y tal vez este gabbro provenga de las costas orientales de la Península Antártica situadas al sur del cabo Eielson. Allí Knowles (1945) encontró gabbros que ubicó, con dudas al respecto, entre las intrusivas del Terciario. Este autor no publicó una descripción detallada de la roca, razón por la cual no he podido efectuar la correspondiente comparación.

PORFIRO GRANITICO. —

Muestra 805. Figura 14.

Roca que forma el cuerpo del nunatak Bertrab, en bahía Vashel (costa sur del mar de Weddell).

Estructura: Porfírica, de pasta granosa gruesa, con abundantes estructuras gráficas.

Componentes: Fenocristales de oligoclasa con un porcentaje aproximado de 72 % de albita; ortosa, cuarzo, biotita, hornblenda verde, clorita, material arcilloso, óxido de hierro.

Los fenocristales están representados casi exclusivamente por oligoclasa. Adquieren desarrollo aproximado de 4 mm, muestran hábito tabular alargado y en todos los casos presentan una alteración de carácter arcilloso en forma de un agregado pulverulento de color pardusco, que los recubre uniformemente. Es debido precisamente a esta descomposición (visible también en las microlitas de la pasta) que las maclas de los fenocristales se observan con un acentuado grado de turbidez.

En lo que se refiere a sus contornos, no es posible establecer un carácter definido para todos los fenocristales; estos varían desde idiomorfos hasta casi xemomorfos, siendo los primeros los más representados.

[1] CORDINI I. R. — Algunas observaciones sobre el hielo en el mar de Weddell (Antártida Argentina). *Anales Soc. Científica Argentina*, Vol. CLXII, págs. 119-147, Buenos Aires, 1956.

El feldespato potásico (ortosa) manifiesta el mismo grado de alteración que la plagioclasa. Se diferencia notablemente de los fenocristales calcosódicos no sólo por sus caracteres ópticos sino también por su menor tamaño (1,5 mm) y su reducida proporción dentro de la roca. Frecuentemente muestra intercrecimientos pertíticos.

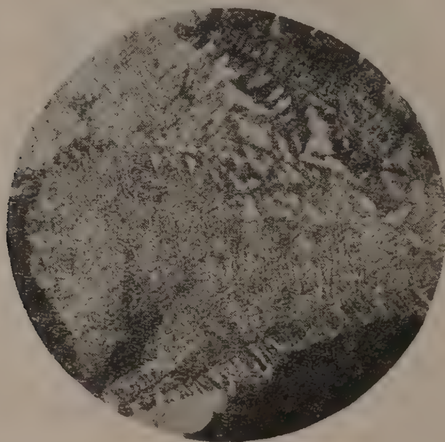


FIG. 14. — Muestra 805; amplio desarrollo de estructura gráfica en el pórfiro granítico del nunatak Bertrab.

La pasta es muy abundante con relación a los fenocristales. El tamaño de sus componentes varía entre 0,2 y 1,0 milímetros. No existe en realidad un límite acentuado entre el tamaño de sus individuos y el de los fenocristales de poco desarrollo. Debemos señalar que el carácter sobresaliente de esta pasta es la abundancia de estructuras mirmekíticas y gráficas.

Salvo los individuos de cuarzo, presentes en abundancia con típicos contornos xenomorfos, el resto de los componentes leucocráticos posee por lo general intercrecimients gráficos que abarcan la totalidad de su superficie; estas estructuras se aprecian con nitidez a pesar de la franca alteración arcillosa de los feldespatos.

Como otros elementos constitutivos de la pasta, existen individuos de hornblenda verde parcialmente cloritizada y desferrizada, con hábito tabular. Como producto de descomposición de los mismos, hay biotita y clorita y, en menor grado, penninita.

En pequeña cantidad, e irregularmente agrupados en la pasta, se encuentran grumos y gránulos ferruginosos, resultantes de la desferrización del anfíbol y la biotita. Accesoriamente, escasos cristalitos de apatita.

PORFIRO GRANITICO. —

Muestra 807.

Nunatak Bertrab, en bahía Vashel (costa sur del mar de Weddell). Entre el pórfiro granítico 805 y la spessartita 808.

En el campo, esta roca parece ser diferente a la Nº 805 debido a su color más rojizo y a su grano más grueso pero, estudiada en el laboratorio no difiere estructural y mineralógicamente de la misma.

SPESSARTITA. —

Muestra 808.

Nunatak Bertrab, en bahía Vashel (costa sur del mar de Weddell). En diques oscuros que atraviesan al pórfiro granítico número 805.

Estructura: La estructura se aparta de los caracteres comunes de los filones dioríticos; se nota la ausencia de fenocristales frecuentes en estos tipos de rocas. La roca está constituída por un agregado de tablillas de plagioclasa de disposición parcialmente entrecruzada, alternando con cristales de hornblenda de hábito y tamaño semejante. También suelen encontrarse intersticialmente anfíbol y biotita, de modo que la estructura adquiere carácter intersertal; este último no es la forma más representativa, sino una modificación de la forma anteriormente mencionada.

Componentes: Andesina, hornblenda, biotita, cuarzo, calcita, titanita, apatita.

El mineral de mayor difusión es la plagioclasa; si bien se presenta en individuos tabulares, sus contornos son generalmente irregulares lo cual resta los caracteres propios al hábito señalado. Sus maclas son muy escasas y muestran deformaciones poco acentuadas.

La andesina es de aspecto fresco; sólo presenta poca descomposición en material arcilloso, sericita y calcita.

La hornblenda está en proporción elevada; como en el caso del calcosódico, su disposición es uniforme y predomina en ella el hábito prismático. El color es verde oscuro. Algunas asociaciones, en forma de núcleos, muestran cloritización leve; hay además clorita en láminas aisladas y pequeñas.



Fig. 15. — Parte de la bahía Vashel, en la región de los nunataks Bertrab y Moltke. Fotografiada a principio de enero de 1956.

Algunos individuos de hornblenda presentan un pasaje a biotita. Este cambio no se observa con evidencia aunque, en favor de esta pseudomorfosis, obra la presencia de biotita casi siempre asociada a hornblenda.

En poca cantidad es posible individualizar gránulos de epidoto y cristalitos de calcita, generalmente asociados al ferromagnésico.

Hay también cristalitos prismáticos de apatita, con amplia e irregular difusión, diseminados intersticialmente. En menor grado se encuentran cristales y fragmentos de titanita; en poca cantidad, gránulos ferruginosos.

En bahía Vashel la cubierta de hielo es relativamente delgada; aunque englaza la región en forma de lámina contínua, hay lugares donde permite adivinar la inflexiones del paisaje subyacente. Un amplio valle extendido de sur a norte desemboca en la citada bahía alrededor de los 78° S. de latitud y 34° W. de longitud (figura 15) y es en las laderas del mismo donde se encuentran los nunataks Bertrab, Moltke y otros dos aún innominados.

Todos ellos son pequeños y de difícil acceso. El hielo que los rodea está muy quebrado como habitualmente sucede cuando se trata de hielo no muy grueso asentado sobre paisaje movido y en declive; pude, sin embargo, alcanzar el Bertrab por medio de un helicóptero.

Desde el aire el Bertrab, que no alcanza a cubrir media hectárea de superficie, recuerda la parte central más elevada de un pequeño plutón de color rojo ladrillo. No es posible adivinar sus relaciones con las rocas vecinas debido a la cubierta de hielo; como se ve en las figura 16, forma parte de un conjunto de tres elevaciones dos de las cuales están cubiertas.

La roca que lo compone es el pórfiro granítico de la muestra Nº 805, muy fresco en apariencia aunque con los fenocristales de oligoclasa alterados cuando se la observa al microscopio. Teruggi ya ha descripto un ejemplar coleccionado por los aviadores de la Expedición Argentina en 1955, denominándola granito porfírico (véase Teruggi, M. E., « Rocas procedentes del nunatak Bertrab » 1955).

El nunatak está atravesado por diques de spessartita (muestra Nº 808), descripta como spillita por el autor recién citado. Entre el pórfiro 805 y la spessartita 808 suele encontrarse una franja de pórfiro con pasta de granos relativamente gruesos. El análisis químico de ambas rocas figura en la tabla que he dado poco más atrás.

Me parece probable que el grupo Bertrab-Moltke pertenezca a las rocas que forman el complejo basal del Escudo Antártico Oriental, aunque aún son muy escasas las evidencias disponibles para asignar a dicho grupo una edad geológica determinada.



Fig. 16. — El nunatak Bertrab visto desde el aire, a 600 m de altura. Nótese el agrietamiento del hielo en la zona. La fotografía fué obtenida el 4 de enero de 1956.

Arenisca Cuarcitica de Cemento Calcareo. —

Muestra 809.

Isla Robertson, en la costa oriental de la Península Antártica, 65°16′ de Lat. S. y 59°20′ de Long. W.

Esta arenisca compone toda la isla. No he encontrado en la bibliografía ninguna descripción detallada de la misma por lo cual creo que el análisis de la misma, así como su descripción petrográfica, constituyen una novedad interesante.

Los estratos de la isla Robertson pertenecen al supracretácico; es común encontrar allí un *Tubolostium* y abundante *Bahavanites.*

El aspecto fisiográfico de la costa es el mismo que el presentado por las areniscas supracretácicas (o tal vez del Terciario Inferior) de la isla Seymour hacia el norte de la bahía Pingüino. Está estratificada en capas cuyo grosor varía desde unos pocos milímetros hasta un metro. En varias direcciones la atraviesan diques de un basalto ya conocido pues fué descripto por Petersen en « Die Reisen des *Jason* und der *Herta*...», (1895).

Componentes: Cuarzo, calcita, aragonita, chabasita, óxido de hierro, cuarzo microcristalino.

En su mayor parte la roca está constituída por clastos de cuarzo, subangulosos a ligeramente redondeados, con tamaños que varían entre los 0,19 a 0,40 mm. Estos clastos alcanzan aproximadamente al 90 % del total del material clástico.

Se observan individuos prismáticos de chabasita, con clivaje rómbico; los hay también con hábito acicular.

El cemento, casi tan abundante como los clastos, está formado casi exclusivamente por carbonatos que se diferencian en dos variedades: la más abundante, en gránulos y masas irregulares, es calcita; la otra, compuesta por individuos aciculares agrupados en estructuras semirradiadas, es aragonita.

Abarcando áreas pequeñas en el cemento es frecuente observar cuarzo microcristalino. Está cementado por carbonato; la regularidad de su distribución y la íntima relación en el cemento de ambos componentes hacen sospechar una silicificación incipiente de la renisca.

MIGMATITA GRANITICA. —

Muestra 812.

Isla Neny, en bahía Margarita. Esta roca es una inyección en los esquistos que componen el cuerpo principal de la isla; a su vez, está atravesada por diques de la alaskita Nº 813.

Estructura: Granoblástica, bandeada.

Componentes: Cuarzo, microlino, oligoclasa, biotita, hornblenda, sericita, óxido de hierro.

La estructura pone en evidencia una invasión cuarzo-microclino en una roca micácea anfibólica. El material inyectante ha obliterado la estructura original transformándola en un agregado gra-

noblástico, en parte pavimentoso, que se dispone en forma bandeada de acuerdo a los planos de esquistosidad.

El componente más numeroso es el cuarzo; su tamaño varía entre 1,8 y 0,20 mm. Los individuos son escasos, con bordes subangulosos y presentando fuerte extinción ondulada.

El feldespato potásico está asociado a los cuarzos mayores, e íntimamente ligado a oligoclasa. Conjuntamente con estos minerales debe considerárselo como material inyectado, especialmente a los individuos inalterados.

Los feldespatos no presentan alteraciones, o están muy levemente sericitizados, especialmente la oligoclasa. En poca cantidad, también pueden verse estructuras mirmekíticas reducidas. Los menores, fuertemente caolinizados, de plagioclasa, están vinculados a fémicos y pertenecen probablemente a la roca inyectada.

Hay hojuelas de biotita e individuos ligeramente prismáticos de hornblenda que, por su posición paralela a subparalela, se encuentran indicando la dirección de la inyección. Por su composición se interpreta a esta última como de naturaleza granítica.

La isla Neny es conocida geológicamente en gran parte por el trabajo de Nichols («Bedrock geology of the Marguerite Bay area...», 1955). Este autor considera que las rocas más viejas de la región, son un esquisto hornblendífero y un gneiss granítico, que pueden ser precámbricos.

Los esquistos de isla Neny han sufrido muchas inyecciones sucesivas; la migmatita granítica Nº 812 representa sólo a una de ellas, tal vez de las primeras y más importantes en extensión.

Es interesante comprobar que, químicamente considerada, esta migmatita tiene una composición bastante parecida a la del pórfiro granítico del nunatak Bertrab como puede verse en el cuadro ya citado anteriormente. La migmatita es 1,20 % más cálcica que el pórfiro y también 1,30 % más magnésica; en cambio, ambas rocas son prácticamente iguales en la suma del resto de los álcalis.

ALASKITA. —

Muestra 813.

Isla Neny, en bahía Margarita. Diques grandes, atravesando en todo sentido a la migmatita granítica Nº 812.

Considerando en primer término la roca clara que, repetimos, es a nuestro juicio la que inyecta, nos encontramos con una tonalita de grano mediano cuyos componentes son oligoclasa básica, cuarzo, biotita, sericita, piroxeno y apatita.

Se observa predominio de la oligoclasa, que muestra típico hábito tabular. Sus maclas son nítidas y se aprecian combinaciones de albita y Carlsbad. Su tamaño oscila entre 0,75 y 285 mm.

Los individuos mayores presentan pseudomorfismo sericítico, acentuado en el núcleo y dispersándose hacia los bordes. Además es posible visualizar estructuras zonales y abundantes inclusiones subredondeadas de cuarzo.

El cuarzo se encuentra en proporciones similares a las de la plagioclasa, aunque sus individuos adquieren menor desarrollo; es xenomorfo típico, con extinción ondulada poco fuerte; hay escasos individuos pavimentosos recristalizados, ubicados a modo de cuña entre los mayores. Biotita en regular cantidad en la parte clara, pero evidentemente en ínfima proporción con relación a la existencia en las zonas diferenciales oscuras.

En esta tonalita se observan láminas de hábito corto, con clivaje. Algunos individuos parcialmente desferrizados conservan vestigios de pleocroismo. También se ven grupos hojosos biotíticos sin orientación, con cloritización incipiente.

Las diferenciaciones oscuras están definidamente separadas de las partes claras, contraste que se pone de manifiesto estructural y mineralógicamente. En este caso es evidente un proceso metasomático por el cual la abundante hornblenda presente en ellas muestra, en forma intensa, una pseudomorfosis en biotita. El pasaje puede comprobarse por reemplazos parciales bien diferenciados que, en los casos de mayor intensidad, llegan a ser de carácter total.

La estructura granosa panalotriomorfa descripta más arriba pasa, en las diferenciaciones más oscuras, a un pavimento cuarzoso con estructura poiquilítica debida a las abundantes inclusiones ferruginosas. El tamaño de los granos de este pavimento varía entre 0,30 y 0,75 mm.

En anfíbol es abundante; no presenta idiomorfismo y muestra, en el 50 % de los casos, pasajes netos a biotita. Su distribución es amplia y carente de orientación.

Estructura: Granosa panalotriomorfa, parcialmente pertítica.

Componentes: Microclino, cuarzo, oligoclasa, sericita, hidromuscovita, clorita, óxido de hierro.

El microclino es el componente más desarrollado; alcanza un tamaño de 4,5 mm. Sus maclas típicas son claras y sus contornos son irregulares. Posee intercrecimientos pertíticos de disposición subparalela y en forma orientada (parches de albita).

Algunos individuos potásicos contienen inclusiones redondeadas a elongadas de cuarzo, en poca proporción.

Es precisamente el cuarzo el mineral que adquiere mayor arraigo por su proporción, aunque su tamaño (3 mm aproximadamente) sea inferior al del microclino. No se advierten extinciones onduladas ni fracturas que denoten perturbaciones ópticas y estructurales. Sólo se ven, en áreas reducidas, agrupaciones de varios individuos sin formación de estructuras pavimentosas.

Con respecto a los minerales ya citados, la oligoclasa difiere en proporción. La cantidad del calcosódico es menor que aquellos.

El tamaño de los individuos de oligoclasa oscila alrededor de los 0,5 milímetros. Muestran hábito tabular poco acentuado, maclas polisintéticas bien visibles y una alteración poco intensa de carácter arcilloso e hidromuscovítico.

En ciertos cristales calcosódicos es posible percibir una zonalidad débil; a esta se asocia la descomposición ya citada. Los cristales afectados muestran en su núcleo el mayor grado de descomposición, permaneciendo inalterada la parte marginal.

En grado reducido, se nota la presencia de laminillas cloríticas y gránulos ferruginosos de tamaño inferior a los 0,3 mm. Estos no afectan el carácter leucocrático de la roca.

Contacto de Tonalita y Hornfels. —

Muestra 840.

Puerto Charcot en la isla Wandel (Actualmente isla Booth).

Todo el puerto está compuesto por esta roca de color gris verdoso claro, con zonas oscuras.

Debemos establecer una diferencia con respecto al grano y al color; conjuntamente con la textura, ellos ponen en evidencia una inyección de la roca granosa clara en la oscura.

En proporción similar a la del anfíbol hay gránulos irregulares de clinopiroxeno; suelen disponerse en forma de venas granosas cortas, subparalelas entre sí. Algunos individuos, mas bien escasos, se hallan afectados por una uralitización de regular intensidad.

Entre la masa pavimentosa silícea se intercalan individuos tabulares de oligoclasa, de composición muy similar a la que hemos visto en la tonalita.

El moteado ferruginoso es uniforme en todo el sector examinado; el tamaño de estas inclusiones alcanza sólo a décimas de milímetro.

Juzgando por la disposición y composición de esta roca resulta probable que, de una probable anfibolita, se haya originado un hornfels con alto tenor en cuarzo debido al metasomatismo actuante sobre la primera. Al respecto, debemos señalar que todos los individuos intersticiales de cuarzo se deben en gran parte a recristalizaciones provenientes del aludido proceso.

Gourdon («Géologie», en Charcot, J. B. «Le Français au Pôle Sud» 1906) cita «dioritas cuarcíferas... que componen la cadena que bordea la costa oriental de isla Wandel». Es casi seguro que se refiere a la tonalita aquí descripta.

En mis recorridas no he podido encontrar la «traquiandesita que en isla Wandel, a 200 metros de altura, parece formar un filón ancho en la diorita cuarcífera» según el mismo autor; es evidente que la falla es mía y no de Gourdon puesto que, en su trabajo de 1908 «Geographie Physique, Glaciologie, Petrographie ...» figura el análisis químico de la roca en cuestión.

En este último trabajo figura además un análisis químico de «diorita cuarcífera con mica, de isla Booth» (véase el análisis Nº 3 en el citado trabajo); probablemente, también representa a la misma tonalita que hemos descripto más arriba.

Una roca parecida es la que describió Pelikan («Petrographische Untersuchung...», 1909); véase el análisis Nº 2 del citado trabajo, correspondiente a una diorita cuarcífera de la isla Dos Mogotes.

En el trabajo de Stewart («Preliminary report on some intrusives...», 1945) figura, bajo el número F. 202, el análisis mineralógico de una tonalita procedente del pico Guéguen (isla Wandel); es más plagioclásica y con menos cuarzo que la descripta por Sesana para puerto Charcot.

Granito Adamellitico. —

Muestra 836.

Islotes Mikklesen. Esta es la roca que parece predominar en el grupo de los islotes Mikklesen. Su estructura es granosa, panalotriomorfa; está compuesta por oligoclasa básica, feldespato potásico, biotita, hornblenda, clorita, sericita y óxido de hierro.

La oligoclasa y el feldespato potásico (representado por ortosa) se encuentran en proporción semejante. Se nota un predominio por parte del segundo pero tan poco marcado como para no romper el equilibrio para que el granito en cuestión deje de ser considerado adamellítico.

La plagoclasa (2,5 mm) muestra mayor desarrollo que la ortosa (1,5 mm) aunque, como ya se dijo, la segunda se halla más difundida en la roca.

El feldespato potásico presenta alteración arcillosa parduscа. Sus contornos son carentes de idiomorfismo; suele presentar intercrecimientos pertíticos aislados y escasos, aunque bien nítidas maclas de Carlsbad.

La oligoclasa muestra hábito tabular en la mayoría de los casos, con maclas de ley albita. Algunos cristales presentan zonalidad bien marcada puesta de manifiesto por la alteración de la disposición arcillosa sericítica que suele acompañarla. Algunos cristales contienen además inclusiones pequeñas e irregulares de biotita y hornblenda.

El cuarzo es el mineral más abudante, con un desarrollo que oscila entre 2 y 0,5 mm. Predominan los individuos mayores con extinción normal y fracturas irregulares de escaso rechazo; se trata mas bien de fisuras.

La biotita, en láminas de 1,2 mm con avanzada alteración clorítica, contiene cierto predominio de penninita. En los extremos de las láminas hay pasajes a mica incolora por desferrización. Con relictos pleocroicos se observan, en poca cantidad, agrupaciones de láminas completamente cloritizadas. En poca cantidad, hornblenda parcialmente cloritizada, gránulos y masas ferruginosas.

Esta roca es parecida a la que describió Gourdon (« Geographie phisique, Glaciologie, Petrographie »... 1908) como granito con

anfíbol de la isla Wandel; véase el análisis Nº 1 en el comentario de la citada publicación.

BASANDESITA. —

Islotes Mikkelsen.

Muestra 836 A Esta roca se presenta en filones oscuros que atraviesan al granito adamelítico Nº 836. Su textura es porfírica, de pasta intersertal y está compuesta por labradorita de acidez media, piroxeno, hornblenda, clorita, antigorita y penninita.

Aproximadamente el 35 % de los componentes están como fenocristales. Estos son principalmente de la plagioclasa (labradorita), hornblenda y piroxeno; el tamaño de los mismos no es uniforme: oscilan entre 1 y 15 mm.

El aspecto más interesante de la roca está dado por un grado avanzado de uralitización y es precisamente en los fenocristales donde se localiza tal ateración.

Los individuos de piroxeno (más explícitamente clinopiroxeno) se encuentran parcialmente alterados; la parte central del fenocristal muestra los caracteres ópticos de este mineral pero, en la periferia, se localiza hornblenda verde. Es frecuente observar que casi todo el clinopiroxeno se halla totalmente reemplazado por laminillas de hornblenda; se alcanzan casi extremos de alteración hidrotermal. A su vez, el anfíbol da paso a clorita, notándose dentro del grupo un predominio de antigorita y, en menor grado, penninita.

Todo el anfíbol no es de origen secundario; es fácil verificar que en gran parte es de origen primario porque abunda en las secciones basales características. Ambas generaciones de anfíbol presentan el mismo grado de cloritización; esta es algo más pronunciada en el primario.

La plagioclasa, representada por la labradorita, está caracterizada por estructuras zonales muy marcadas. Sus maclas polisintéticas son levemente difusas y poco abundantes.

El calcosódico, contrariamente a los bipiriboles, no presenta efectos avanzados de descomposición, Sólo se percibe una leve sericitización localizada en el centro del cristal. Este proceso se presenta particularmente en las áreas básicas de las plagioclasas zonales.

La pasta muestra una proporción similar entre plagioclasa y ferromagnésicos; las microlitas calcosódicas están particularmente frescas mientras que los férmicos presentan el mismo grado de alteración que el observado en los fenocristales. Debido a ello, se advierte un incremento clorítico en la pasta, donde encontramos masas pequeñas de antigorita y núcleos laminares sericíticos.

En regular cantidad, gránulos irregulares ferruginosos.

Creo que esta bandesita, de estructura porfirítica, es una roca análoga a los pórfiros basandesíticos que describió Quartino («Rocas eruptivas de caleta Harmony...», 1957).

Esquisto Inyectado. —

Muestra 837.

Isla Stonigton, en bahía Margarita. El ejemplar fué seleccionado en un lugar inmediato a la Base Naval del Este. La roca forma el cuerpo principal de la isla; por todas partes se la ve cruzada por inyecciones de granito aplítico.

Se trata de un esquisto biotítico, en parte hornblendífero, granitizado por una inyección de granito aplítico que penetró al esquisto en forma difusa, borrando por asimilación intensa los caracteres estructurales. Esta modificación nos muestra ahora una roca esquistosa que presenta los caracteres de una estructura gneíssica acompañada por vetas del granito aplítico que se infiltró a través de los planos de debilitamiento del esquisto, simultáneamente con el avance que provocó la granitización.

El mineral más abundante es el cuarzo recristalizado, de menor tamaño (alrededor de 3,7 mm) que los cuarzos primarios; lo encontramos en venas irregulares y entrecortadas debidas a la granitización.

La plagioclasa se encuentra uniformemente diseminada y ligeramente orientada en la dirección de la penetración granítica.

El calcosódico, de 2 milímetros de desarrollo, está representado por oligoclasa. Como consecuencia de alteraciones deutéricas residuales, generalmente se encuentra reemplazado por sericita y material arcilloso. En los individuos poco reemplazados, donde es posible identificar con claridad las maclas polisintéticas, se observan mirmequitas de regular difusión.

El feldespato potásico está fuertemente alterado en un agregado de naturaleza arcillosa; algunos individuos suelen presentar pertitas subparalelas y alargadas que cubren la mayor parte del cristal. Su desarrollo es similar al de la oligoclasa. Hay cierta regularidad en su difusión pero su mayor concentración se encuentra en las vetas graníticas y en las zonas marginales de las mismas.

Los componentes fémicos han sido los más afectados por la alteración. Así vemos que la biotita, bastante abundante, fué transformada en masas y láminas deshilachadas de clorita; sólo en algunos casos son evidentes los relictos de pleocroismo y birrefringencia que atestiguan su transformación.

También se observan en regular cantidad gránulos de epidoto provenientes de la descomposición fémica, y en parte del calcosódico.

La hornblenda se encuentra subordinada a la biotita y no muestra efectos avanzados de alteración.

Knowles («Geology of Southern Palmer península, Antarctica», 1945) da el análisis mineral de dos muestras; la primera es E_3, gneiss hornblendífero de un monte situado a 5,5 Km al sudeste de la Base General San Martín, en bahía Margarita; la otra E_{11}, es un gneiss con mica y granate al noroeste de la misma base.

Es muy probable que tales « gneisses » sean en realidad los mismos esquistos inyectados que se acaban de describir, con caracteres de estructura gneíssica.

Personalmente creo que toda la región situada entre bahía Margarita y la costa oriental de la Península Antártica (68° a 68°30′ aproximadamente) es un macizo viejo de esquistos, que pueden ser precámbricos. Estos son los « gneisses y esquistos de bahía Margarita » en el mapa geológico que presento más adelante. Las intrusivas básicas y ácidas que produjeron la inyección son muy posteriores, tal vez terciarias; ellas *no cubren un área tan extensa como la representada* en el mismo mapa pero, repito, esto debe considerarse por ahora como una simple opinión personal puesto que me falta aún revisar gran parte del terreno.

GABBRO. —

Muestra 842.

Costa norte de la isla Liard. El cuerpo de la isla está formado por el gabbro Nº 842. Hay además áreas grandes de color más oscuro, compuestas por el gabbro uralitizado Nº 844.

La estructura es granosa, subidiomorfa, de grano mediano a fino. Los componentes son labradorita básica, augita, uralita (tremolita), hornblenda, clorita y hipersteno.

La plagioclasa es abundante y está representada por labradorita básica, de hábito tabular poco marcado debido al crecimiento cristalino lento de los componentes; éste ha restado al calcosódico parte de su crecimiento normal, borrando su idiomorfismo característico que sólo se manifiesta parcialmente en algunos individuos.

Sus maclas son nítidas. En algunos casos presentan combinaciones de albita y Carlsbad, siendo las primeras las más abundantes. En ningún individuo calcosódico se observan alteraciones.

La plagioclasa abarca alrededor del 40 % de la preparación y, por lo general, se halla esparcida irregularmente. Después de la plagioclasa el clinopiroxeno es el componente más representativo; es augita de color verde amarillento con valor del ángulo $2V = 53°$; su hábito varía del prismático al tabular y su desarrollo es muy poco menor que el alcanzado por el colcosódico.

En la mayoría de los casos es posible individualizar una uralitización casi siempre de carácter marginal, constituída por tremolita. En ningún caso esta alteración ha llegado a establecer un reemplazo total.

En proporción notablemente menor a la de la augita se observa hipersteno de hábito e idiomorfismo semejantes al del clinopiroxeno, también con efectos incipientes de uralitización.

Pudo constatarse la procedencia de la tremolita, pero no la de la hornblenda parda, que es semejante a lamprobolita aunque de ángulo *c* mucho mayor.

Se efectuó un segundo corte sobre un área de enriquecimiento fémico no presente en la primera preparación. Este aparece en forma tal que podría interpretarse como un aporte posterior que se presenta en vetas y guías ajenas en un todo a la constitución mineralógica original. Además de los bipiriboles menciona-

dos se observan, en reducida cantidad, hojuelas de clorita provenientes en su totalidad de la incipiente cloritización de la augita.

Por los caracteres citados estaríamos en presencia de un gabbro con tendencia a un tipo leucocrático y con uralitización incipiente, característica que no se transfiere al gabbro en cuestión.

Gourdon cita gabbro uralitizado en el norte de cabo Tuxen (« Géographie physique, Glaciologie, Petrographie...», 1908). Según el mismo autor la isla Jenny está constituída por un macizo de gabbro inyectado (véase « Sur la constitution mineralogique de l'île Jenny », 1914) ; por la descripción que da, parece tratarse de una roca semejante a la Nº 842. Posteriormente, en 1917, publicó análisis de gabbros de las islas Webb (cerca de la costa E. de isla Adelaida) y Leonia (costa S.E. de Adelaida).

Los gabbros de isla Liard son muy semejantes a los descriptos por Quartino para caleta Harmony, en la isla Nelson. Me parece que en un futuro no lejano, cuando se disponga de más material, se demostrará que estas intrusivas de las Shetlands del Sur son las mismas que las del paisaje insular del oeste de la Península Antártica. Es probable que tales intrusivas resulten de un tipo magmático semejante al del Cretácico Superior de Patagonia. Por ahora no ha sido posible fijarlas con precisión en el mapa geológico; parte de las mismas figuran como *plutonitas de tipo andino* mientras que otras han sido incluídas en las *intrusivas de tipo andino que atraviesan metamórficas muy plegadas.*

GABBRO URALITIZADO. —

Muestra 844.

Costa norte de la isla Liard. Esta roca, que se presenta en áreas grandes de color oscuro entre el gabbro 842, presenta estructura granosa alotriomorfa, con zonas hipidiomorfas. Está compuesta por labradorita ácida, olivina, augita, bowlingita, iddingsita, clorita, hornblenda y óxido de hierro.

La plagioclasa, representada por labradorita ácida, constituye el componente primordial. Su desarrollo oscila entre 1,2 y 2,5 mm. A menudo su hábito tabular resulta modificado por la cristalización simultánea que marca, en todos los componentes, un xenomorfismo bastante pronunciado. Las maclas, por lo general débiles, no son frecuentes.

La alteración no ha modificado mayormente su estado original: sólo se individualizan pequeñas y mas bien escasas laminillas de sericita. En forma de inclusiones, y a través de finas fisuras, pueden verse clorita y escaso óxido de hierro que provienen de la alteración de olivina y piroxeno.

Este último ha sufrido una transformación en anfíbol, que llega a sustituírlo casi por completo; generalmente dicha transformación de piroxeno en anfíbol tiene carácter marginal.

La difusión del piroxeno es amplia; aunque su hábito ha sido frecuentemente obliterado por la alteración, es evidente que se mantiene una típico carácter prismático. El tamaño alcanza a 1,5 milímetros.

Además de las áreas en transformación anfibólica es frecuente ver clorita; en gran parte proviene de la alteración fémica (parte de ella como producto de piroxeno).

El anfíbol primario es mas bien escaso, cloritizado en su mayoría. La olivina está irregularmente diseminada y presenta descomposición bowlingítica; este mineral puede llegar a sustituírla por completo. En proporción semejante a la de bowlingita, hay antigorita.

Asociadas a los bipiriboles, se observan con cierta frecuencia masas cloríticas de hábito laminar.

Entre esta roca y la número 842 existe una neta similitud mineralógica y de procesos de alteración; la diferencia consiste en la presencia de olivina en la Nº 844.

LUTITA FOSILIFERA. —

Muestra 52.

Monte Flora, en bahía Esperanza. Esta lutita, que tiene el aspecto de un *shale* carbonoso fué coleccionada a trescientos metros sobre el nivel del mar en el ya clásico yacimiento de plantas fósiles del monte Flora. La roca es ya bastante bien conocida en lo que se refiere a su contenido fosilífero; entre otros, lo han descripto Halle (1916) y Nathorst (1901 y 1909).

No tiene un carácter bien definido de esquisto, ni tampoco de pizarra, como se la ha clasificado repetidamente en la bibliografía; su metamorfismo, apenas incipiente, no justifica estas deno-

minaciones que tal vez se deban a la fisilidad desarrollada en la roca. Esta fisilidad no se debe a fenómenos de metamorfismo sino simplemente a la presencia de planos irregulares de estratificación que resultaron de la deposición de materiales más silíceos alternando con otros más ricos en materia orgánica carbonizada. En los últimos se desarrolló posteriormente hidróxido de hierro y, en algunos casos, pirita.

Faltan aún muchos análisis químicos de esta lutita, cuya composición varía dentro de cortos trechos en el yacimiento. En el cuadro que figura al comienzo de este capítulo damos uno (M.52), correspondiente a un estrato divisible en hojas irregulares muy finas, muy rico en vegetales fósiles. Al microscopio la roca se presenta compuesta por clastos muy pequeños contenidos en una « pasta » oscura de naturaleza difícilmente discernible debido a la presencia de materia orgánica entre las que se puede diferenciar una enorme cantidad de esporos de helechos.

Entre los granos más gruesos predomina cuarzo; le sigue en segundo término un calcosódico albítico; como accesorios, hay granos de magnetita.

Según Natalia Kotelnikov, el cálculo del recién citado análisis químico da:

Caolinita	35,83 %
Albita	7,34 »
Magnetita	2,86 »
Cuarzo	44,72 »
Materia orgánica, pérdida y no dosado	8,56 »
	99,31 %

IV. — Resumen Final.

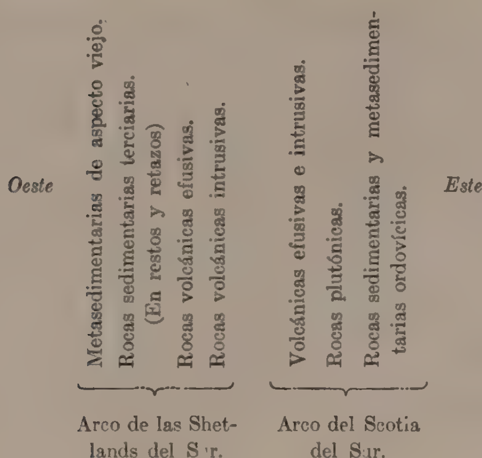
Si hacemos ahora un resumen final de todo lo revisado anteriormente obtendremos grupos de conclusiones que tienen muy diferente valor en lo que a exactitud se refiere. Unas han sido bien comprobadas y pueden considerarse fuera de toda duda; entre otras, las correspondientes a la Península Antártica, Pequeña América, región del McMurdo y cabo Adare están casi siempre en este caso.

Otras son afirmaciones que deben estimarse como posibles, aunque no comprobadas. Por último, un tercer conjunto representa opiniones expresadas como hipótesis. Dicho en otras palabras, el conocimiento actual de la geología antártica es una mezcla heterogénea de observaciones exactas, de afirmaciones dadas como ciertas pero no comprobadas analíticamente y de suposiciones que representan una veces opiniones personales y otras, repeticiones incontroladas. En este momento es muy difícil, si no imposible, obtener un resumen *que sea totalmente exacto.*

La conexión mejor conocida entre el Continente Antártico y los otros continentes está representada por el arco de las Antillas del Sur, o Arco del Scotia, que liga el plegamiento de la parte sur de la Cordillera de los Andes con la porción septentrional de la Península Antártica. Dicho arco está formado por una franja volcánica en el flanco occidental del pliegue, un núcleo central de plutónicas muy plegadas y otra franja oriental de sedimentarias, más jóvenes que el núcleo; tal disposición es la más aceptada y ha sido bien descripta por Davies en 1956.

En cambio, las Shetlands del Sur están formadas hacia el oeste por un macizo de metasedimentarias plegadas; se apoyan en restos de sedimentos terciarios que han sido muy plegados y recortados por efusivas y filonianas más jóvenes. Hacia el oeste aparecen casi exclusivamente rocas intrusivas.

Las relaciones geológicas que ligan los arcos del Scotia y de las Shetlands del Sur no pueden establecerse aún con certitud. Si se superponen las series de ambos se obtiene una sucesión como la siguiente:



Antártida reposa sobre una sola plataforma continental, asentada sobre un zócalo también único e ininterrumpido; en la actualidad ya se dispone de suficientes sondeos oceanográficos como para poderlo afirmar. En ese sentido, se trata de un solo continente y no, como se ha supuesto a veces en estos últimos años, de dos separados por un gran canal que correspondería al Graben Antártico. Tal continente ha sido profundamente recortado en su superficie por la erosión glaciaria, mantenida durante el Cuartario y aún activa. Dado que en el sur de Argentina se han comprobado (en lagos de endicamiento y sobreexcavación glacial) recortes que alcanzan a más de 400 metros, no es difícil que en Antártida, donde el hielo ha actuado más tiempo, este haya sobreexcavado valles ya preexistentes hasta profundidades de 600 o más metros. Es posible que desprovisto de su calota este continente presente el aspecto de un gigantesco archipiélago compuesto por tres grupos: el de la Península Antártica, el de Antártida Occidental y, más elevado, el de Antártida Oriental.

Puede establecerse que Antártida es un continente compuesto, por lo menos, por dos unidades adosadas. Ambas están separadas por una parte baja desarrollada aproximadamente entre los 170°E —Polo Sur y 38°W a 60°W— borde de la barrera de Ross. Esta parte baja corresponde a un graben flanqueado por dos horsts. Uno de ellos puede considerarse más o menos bien reconocido; está repre-

sentado por las cordilleras Almirantazgo, de la Royal Society, Bretaña, Reina Alejandra y reina Maud, terminando en la región de los nunataks Bertrab y Moltke. El otro, que por ahora es de carácter supuesto, está integrado por la cordillera de Edsel Ford, la cadena Centinela y la región del monte Andrés Jackson.

El Graben Antártico separa, como ya se dijo, dos unidades que difieren en sus características tectónicas, en su edad geológica y en composición litológica: el Escudo Antártico Oriental, que tiene carácter de cratón, y la región geológicamente mucho más complicada de las cadenas plegadas y en bloques de la Antártida Occidental. Las subdivisiones que habitualmente se hacen en ambas y que representan las áreas conocidas o exploradas, son las establecidas en el siguiente cuadro:

Antártida Oriental	Horst de la Tierra Victoria del Sur		Cordillera Almirantazgo
			Cordillera Bretaña
			Sierra de la Royal Society
			Sierra de la Reina Maud
	Región de metasedimentarias paleozoicas (?)		Del N.E. de cabo Adare
			Costas de Astrid y Martha
			Tierra de Enderby
			Costas de Lars e Ingrid Christensen
			Costa de Guillermo II°
			Costa de Adelie
Antártida Occidental	Península Antártica	Parte Norte	Costa Este
			Costa Oeste
		Parte Sur	Costa Este
			Costa Oeste
	Altiplano de Ellsworth		
	Costas de J. Bryan, Eights y Walgreen		
	Tierra de Marie Byrd		Montes Fosdick
			Región de los Montes Köhler
			Cordillera Edsel Ford

Basamento Precámbrico

En Antártida Occidental recién comienza a reconocérselo. Davies, en su trabajo de 1956, establece que "Las rocas metamórficas precámbricas son insignificantes en extensión y los sedimentos que

las recubren descansan sobre la superficie aplanada de rocas plutónicas.

Adie (1954) cita gneisses, esquistos y anfibolitas en la Costa de Fallieres, único lugar de Antártida Occidental donde es visible, según el citado autor, el complejo basal atribuíble al Arqueano. También Davies, en el cuadro que publicó en 1956, menciona esquistos precámbricos en la Península Antártica y esquistos y gneisses de la misma edad en la Tierra de Marie Byrd.

Por otra parte, como ya se ha dicho anteriormente en la tercera sección del presente trabajo, es posible que la región de los nunataks Bertrab y Moltke represente el basamento hacia las costas del mar de Weddell, en la Tierra de Coats.

En cambio, el precámbrico es conocido en el Esculdo Oriental, donde se presenta con rocas ígneas metamorfoseadas en parte, granitos y gneisses. Sobre estos se asienta un espesor considerable (estimado en más de 2.000 metros) de calcáreos no metamorfizados, calizas cristalinas y rocas como arkosas y grauvackas, que han sufrido metamorfismo moderado. Por encima aparecen areniscas y areniscas cuarcíticas.

Este complejo comienza en el precámbrico; la presencia de escamas de peces ha permitido ubicarlo. Alcanza hasta los comienzos del Mesozoico con floras fósiles en la parte superior.

Se dice que las rocas plutónicas del basamento son más jóvenes que las metamórficas. Se presentan como granitos de dos tipos principales: uno más joven, de color rosado, con hornblenda y biotita, y otro de color gris, biotítico, de grano más grueso. El primero está recortado por venas aplíticas y pegmatíticas; parece ser que atraviesa al granito gris y se sitúa por encima del mismo en mantos de poco espesor, pero la observación no está aún completamente comprobada. En el granito gris son comunes las inclusiones de rocas metamórficas (granulitas, gneisses y calizas cristalinas); contiene además abundantes diques aplíticos.

Con las características descriptas, que se refieren a la Tierra Victoria del Sur, el basamento se extiende hasta la Tierra de Knox, donde también se encuentran granitos con hipersteno (charnockitas). La Tierra de Enderby muestra un basamento semejante en el pie occidental de la Cordillera de Scott.

Hasta hoy, una de las mejores figuras esquemáticas que se hayan

publicado para mostrar el basamento con sus relaciones, es la de Taylor (1930). Se la reproduce, algo modificada y actualizada, en la figura 17 de nuestro trabajo.

El carácter del basamento cambia algo en las costas de las princesas Ragnhild, Astrid y Martha. Los investigadores de la Expedición Británico-Noruega-Sueca (1914 a 1952) lo describen como compuesto por gneiss granatífero, anfibolita y gneiss biotítico, con gneisses graníticos y migmatitas en segundo término. Para estas áreas también se citan en la bibliografía cuarcitas y esquistos cloríticos.

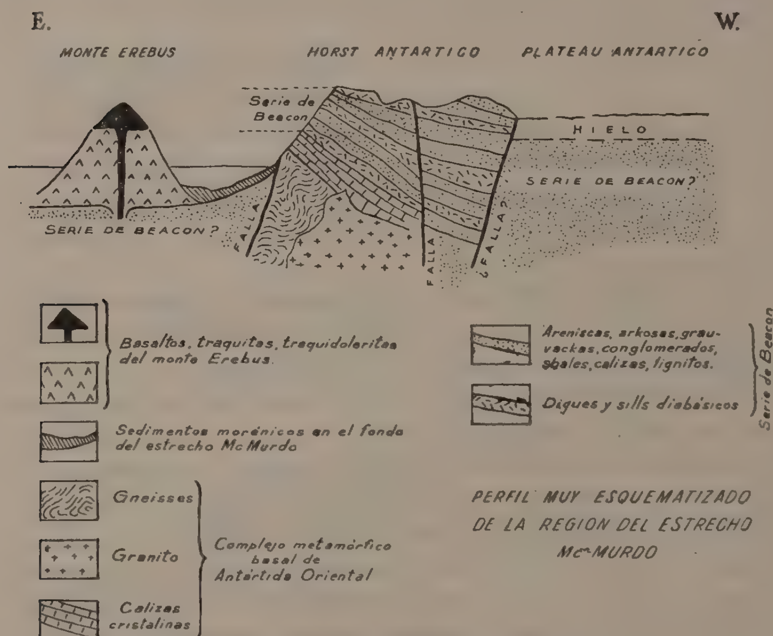


Fig. 17. — Basamento precámbrico y sus relaciones con la Serie de Beacon y sedimentos modernos; según Taylor (1930), algo modificado.

En el mapa geológico que acompaña a este trabajo hemos seguido la tendencia actual de no separar el basamento precámbrico, el cual queda, por lo tanto, en el llamado complejo metamórfico del cual, como es sabido, se distingue uno para el bloque oriental y otro para el occidental. Personalmente creo que en el futuro, con mayor estudio de campaña, podrán incluirse en el mismo basamento los "gneisses" y esquistos de bahía Margarita.

Cámbrico hasta Triásico

En Antártida Oriental está representado por calcáreos dolomitizados sin señales de metamorfismo avanzado. Las mejores descripciones de estas rocas con *Siringocnemidae, Archaeocyathus, Protopharetrae,* espículas de *Lepalia* y restos de esponjas (Exactinellidae) se deben a Taylor; véase David T. W. E. y Priestley R. E. (1914) y para los restos de madera fósil, Seward A. C. (1914). En su gran mayoría han sido coleccionadas en la región del glaciar Beardmore y se las conoce más por haberlas estudiado en bloques de morena que en ejemplares obtenidos *in situ.* De todos modos, es seguro que ellas reposan sobre el basamento metamórfico precámbrico y, a su vez, sirven de base a la Serie de Beacon.

Esta última es la serie más aparente del Continente Antártico. Se desconoce su espesor total, que ha sido apreciado en más de 1.300 metros. Consiste en una alternancia casi horizontal de areniscas, cuarcitas, arkosas, grauvackas y conglomerados; las rocas han sido muy bien estudiadas por Stewart ("Petrography of Beacon Sandstone", 1934). Como intercalaciones contiene calcáreos, shales que han sido mal llamados pizarras y, en la parte superior, lentes carbonosos con lignitos. Sobre estos últimos se ha especulado hasta la exageración en algunas publicaciones entusiastas, pero no demasiado bien documentadas.

En varios niveles de la serie son observables grietas de desecación y ripple-marks. En los horizontes con areniscas es muy común la estratificación cruzada y la presencia de granos subredondeados a muy redondeados; todo esto parece indicar que la deposición se efectuó, por lo menos en parte, en ambiente costero de aguas poco profundas.

La serie de Beacon está intruída en todo su espesor por diques de diabasa; algunos *sills* de la misma roca pueden seguirse hasta niveles muy bajos, siendo evidente que también atraviesan al basamento precámbrico. El techo de la serie es Triásico (fosilífero).

También han sido atribuídos al Cámbrico u Ordovícico los depósitos de pizarras y grauvackas de bahía Robertson, cerca del cabo Adare, en la Tierra Victoria del Sur. En este caso la falta de fósiles invalida parcialmente la atribución; sin embargo, estas grauvackas intensamente plegadas recuerdan de inmediato al geólogo el Ordovícico del grupo Orcadas del Sur.

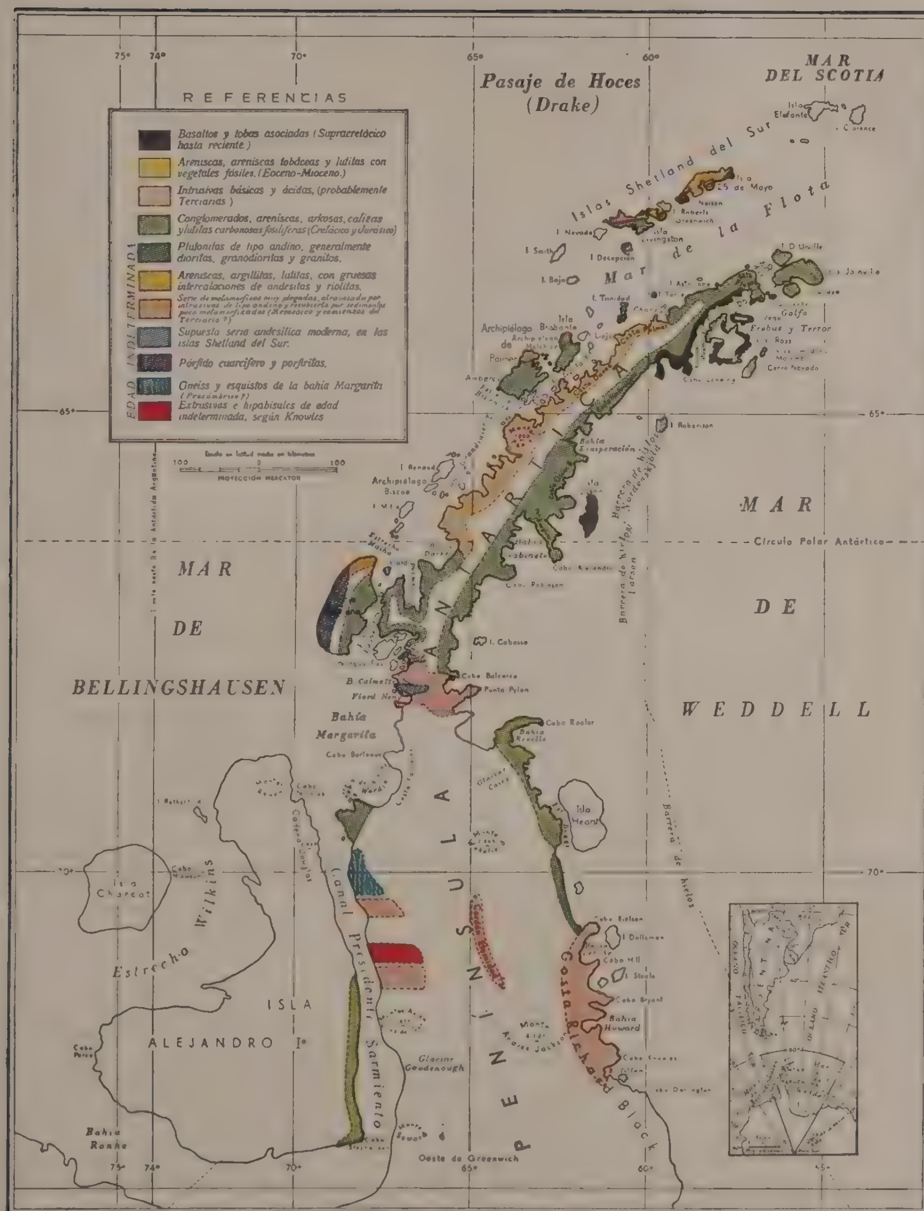
Del mismo modo, se colocan en los comienzos del Paleozoico a las pizarras y grauvackas atravesadas por doleritas que aparecen en las costas de la Princesa Martha y a las situadas hacia el norte, en la costa de Astrid. Lo único que puede afirmarse por ahora es la existencia de un conjunto de rocas metasedimentarias que *parece ser contemporáneo* con aquellas que componen la sección inferior y media de la Serie de Beacon.

En Antártida Occidental los sedimentos más viejos son las grauvackas y pizarras ordovícicas del Arco de las Orcadas del Sur. Ellos no están aún bien caracterizados (tanto en su aspecto petrográfico como paleontológico) y convendría que se los sometiese a futuras investigaciones más completas que las existentes; la isla Observatorio y los islotes que la rodean serían lugar muy apropiado para efectuarlas.

La supuesta Serie Andesítica de las Shetlands del Sur se atribuye generalmente al final del mesozoico; muy bien puede resultar Jurásico hasta Neocomiano cuando se la conozca mejor.

Sobre la margen oeste de la Península Antártica, en las costas de Palmer y Danco alcanzando hasta bahía Darbel, se desarrolla una franja muy extensa de intrusivas de tipo andino entre las cuales, en pequeñas áreas, quedan restos de sedimentos metamorfizados; dicha franja contiene también abundantes metamórficas plegadas. Todos los afloramientos son muy pequeños y están separados unos de otros por mantos de hielo que ocultan las conexiones. Pese a que se han publicado numerosos bosquejos y cuadros sinópticos, la edad de esta serie permanece totalmente indeterminada.

El Jurásico y Cretácico son fosilíferos, razón por la cual, con excepción del Terciario, son los mejor conocidos. Los yacimientos estudiados se encuentran en bahía Esperanza, islas Ross (donde también hay ricos depósitos terciarios), Seymour o Vicecomodoro Marambio en la nomenclatura actual, Colina Nevada, Robertson, península Ameghino y cabo Keeler hasta el estrecho de Boggs. En el borde oeste de la península, hacia el sur de la misma, el Jurásico ha sido estudiado por Adie (1952), quien cita los restos hallados por Stephenson y Feming al sudeste de la isla Alejandro I°. Knowles (1945) da análisis mineralógicos de las grauvackas, argillita, conglomerados y arkosa del mismo lugar. Los yacimientos están sobre la costa oriental de la isla, inmediatos al canal Presidente Sarmiento.


REFERENCIAS
Basaltos y tobas asociadas (Supracretácico hasta reciente.)
Areniscas, areniscas tobáceas y lutitas con vegetales fósiles. (Eoceno-Mioceno.)
Intrusivas básicas y ácidas, (probablemente Terciarias)
Conglomerados, areniscas, arkosas, calizas y lutitas carbonosas fosilíferas (Cretácico y Jurásico)
Plutonitas de tipo andino, generalmente dioritas, granodioritas y granitos.
Areniscas, argilitas, lutitas, con gruesas intercalaciones de andesitas y riolitas.
Supuesta serie andesítica moderna, en las islas Shetland del Sur.
Pórfido cuarcífero y porfiritas.
Gneiss y esquistos de la bahía Margarita
Extrusivas e hipabisales de edad indeterminada, según Knowles
EDAD INDETERMINADA
PROYECCIÓN MERCATOR
Pasaje de Hoces (Drake)
MAR DEL SCOTIA
Islas Shetland del Sur
Mar de la Flota
MAR DE WEDDELL
MAR DE BELLINGSHAUSEN
PENINSULA ANTARTICA
Círculo Polar Antártico
Archipiélago de Palmer
Bahía Margarita
Canal Presidente Sarmiento
Estrecho Wilkins
ISLA ALEJANDRO I°
Isla Charcot
Isla Hearst
Costa Black
Golfo Erebus y Terror
Oeste de Greenwich
75° 74° 70° 65° 60°

Con fecha más reciente el Jurásico, o estratos que muy probablemente pertenecen a este período, fué encontrado por Nichols (1955) "en dos islas situadas a 18,5 Km al SW de la isla Adelaida" (isla Belgrano); allí se presenta con argillitas negras, areniscas y conglomerados. Todo el conjunto (figura 18) está atravesado por diques de trap, granito y felsita.

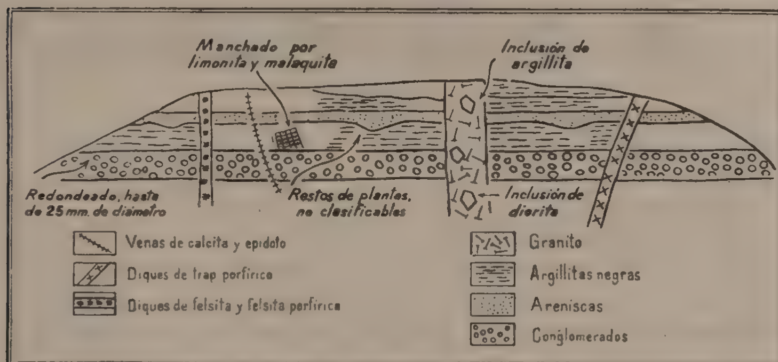


FIG. 18. — Corte esquemático de una de las islas situadas a 18,5 Km al S.W. de isla Belgrano Según Nichols (1955).

La figura anterior es interesante porque muestra las condiciones habituales de yacimiento de las rocas sedimentarias en Antártida. Es probable que el poco conocimiento que de las mismas tenemos se deba a la pequeñez de los afloramientos, que cubren casi siempre extensiones insignificantes y que están subdivididos por intrusivas, cuando no casi borrados por las efusiones volcánicas tan frecuentes desde el límite superior del Mesozoico. En este aspecto, sería tarea útil para el futuro intensificar la exploración de áreas pequeñas relevadas con gran detalle.

El Terciario inferior y medio se encuentra bien representado en la isla 25 de Mayo; los yacimientos se encuentran en situación costera y son accesibles en verano. Contienen floras fósiles y es inexplicable que no se los haya estudiado con la minuciosidad que la Expedición de Nordenskjöld aplicó al Terciario de Seymour y Cockburn.

Hasta hoy, la Península Antártica es la parte mejor conocida de todo el continente. El corte esquemático que publicó Taylor en

1930 continúa teniendo validez. Se lo reproduce, algo modificado y actualizado, en la figura 19.

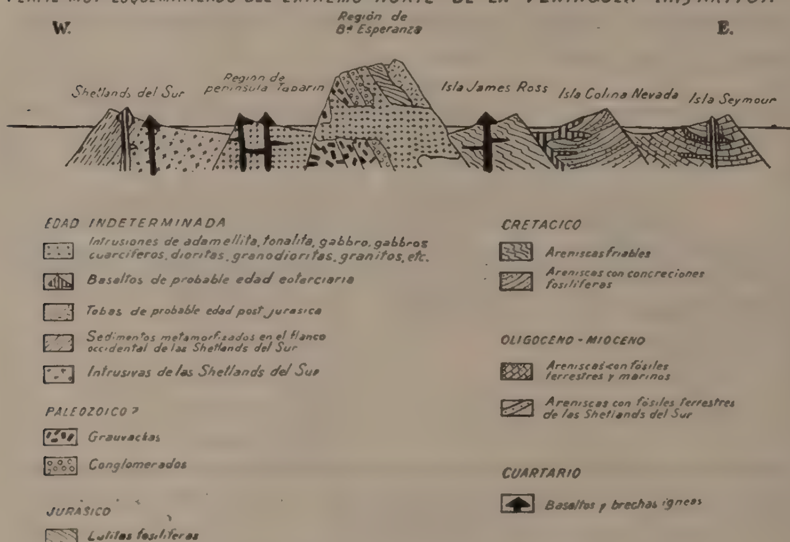


FIG. 19. — Perfil esquemático del extremo norte de la Península Antártida.

En el estado actual de los conocimientos, puede afirmarse que la Península es la continuación geológica de los Andes del sur patagónico. La serie eruptiva mesozoica tan familiar al sur del paralelo 46°S también está representada abundantemente en la parte occidental insular; las lutitas jurásicas al sur del lago Cami y de cabo Diego (Santa Cruz), con vegetales fósiles, son casi las mismas que encontramos en bahía Esperanza; el Cretácico superior marino de los lagos Viedma, Argentino y Cami está reproducido en Seymour y Colina Nevada; la serie andesítica eogena de Río Negro y Chubut podría resultar contemporánea a la existente en isla Livingstone; bosques como los que describió Berry para el Mioceno-Oligoceno de río Pichileufú también poblaron parte de bahía Lasserre en la misma época geológica; la abundancia de efusiones basálticas y traquiandesíticas que caracteriza los albores del Cuartario en Chubut, Santa Cruz y Tierra del Fuego se reproduce en las islas Decepción, Rosamel, Paulet Irizar, Uruguay y en la cadena de las Sandwichs del Sur.

SOBRE ACTUALIZACION DE LAS «NOTES BIBLIOGRAPHIQUES: FLEUVES, CANAUX ET PORTS»

Por

JUAN JOSE CARABELLI

La Association Internationale Permanente des Congrées de Navigation, se dispone actualmente a hacer un esfuerzo para poner al día las series de sus « Notes bibliographiques. Fleuves, canaux et ports » de las cuales lleva publicado seis, que comprenden las referencias a lo publicado en todos los países, en revistas, libros, publicaciones oficiales, etc., desde 1911 a 1930 y relacionado con esa parte de la ingeniería y sus ramas anexas. Se trata de presentar la información más completa pero para preparar la 7ª serie con la idea de que pueda aparecer en 1960, se hace necesario que desde los diversos países del globo, se colabore aportando los datos que correspondan a su producción local, a partir de 1931, en la parte de la literatura técnica de referencia.

Con ese fin, la mencionada entidad se ha dirigido a los diversos grupos locales de miembros de la misma, recomendándoles la selecció, reunión y envío de la información respectiva. Respecto a nuestro país, el pedido le ha sido formulado al redactor de estas líneas, al que dicha asociación le atribuye el carácter de secretario para el grupo de sus miembros de la Argentina.

En cumplimiento de tal cometido, se ha comenzado por revisar los números de las revistas publicadas entre nosotros a partir de 1931. Pero aunque se procede con la mejor buena voluntad, puede ocurrir que involuntariamente resulte omitida la mención de algún artículo o de algún libro, sea también por no tener noticia de la existencia de la revista respectiva o de la obra. Para subsanar esas posibles omisiones, se considera conveniente que los autores de trabajos del género, publicadas desde aquel año, quieran con-

tribuir comunicando la nota o notas del caso, indicando en cada una los siguientes datos: Nombre del autor; título del trabajo; nombre de la publicación o revista y la fecha; nombre y dirección del editor, si se trata de un libro, y la fecha de la edición.

Para la realización de los propósitos que se tienen en vista y que la producción técnica del país figure debidamente citada en la bibliografía mundial, en todo lo relativo a temas como ser sobre hidráulica, mares, ríos, canales, puertos, irrigación, diques de embalse, fuerza hidráulica, inundaciones, desagües, etc., el redactor de la presente información, invita a los autores de trabajos de la especie, publicdos desde 1931, a aliviarle la tarea enviándole los datos que les correspondan, haciéndolo en la forma que les resulte más cómoda, como ser encontrándose con él en la S. C. A. o en el C. A. I. o bien poniéndose en comunicación con el mismo por el teléfono T. E. 78 - 4201.

JUAN JOSE CARABELLI.

LAS INVESTIGACIONES SHELL *cubren el mundo*

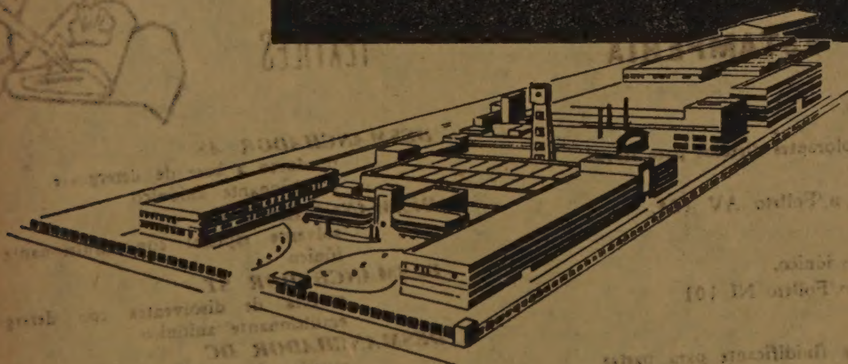
Los grandes centros de investigaciones Shell en Holanda, Estados Unidos y Gran Bretaña, irradian el fruto de sus trabajos para la aplicación cada vez más amplia del petróleo en las más diversas actividades. Así favorecen en forma constante al progreso de la humanidad. Shell Argentina Ltd., opera con ese sólido respaldo de la organización internacional a que pertenece, la cual, por su intermedio, extiende sus valiosos beneficios a las distintas actividades de este país: Ciencia, Medicina, Agricultura, Industria, Hogar.



SHELL ARGENTINA LTD.



"Sin laboratorios, los hombres de ciencia son como soldados sin armas en el campo de batalla"
PASTEUR



SQUIBB

al servicio de la profesión médica desde 1858

E·R·SQUIBB & SONS ARGENTINA, S·A·
AV. SIR ALEXANDER FLEMING 1653
MARTINEZ F.N.G.B.M.

SUVAMINA HC 30 — SUAVIZANTE CATIONICO

ASPECTO
Pasta blanda de color claro.

COMPOSICION
Amonio cuaternario en dispersión acuosa al 25 %.

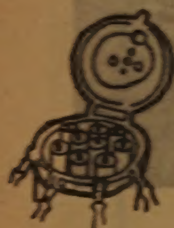
PROPIEDADES
- brinda un tacto suave y agradable
- es sustantivo
- mejora la resistencia a la suciedad
- acelera el secado
- facilita el planchado
- inhibe mohos y olores -es germicida
- brinda propiedades antiestáticas.

COMPATIBILIDAD
- con detergentes y humectantes no iónicos o catiónicos
- con agentes de acabado
  - vegetales (almidones, dextrinas, gomas)
  - animales (gelatina, cola)
  - sintéticos (polivinílicos, uréicos, melamínicos, etc.).

APLICACION
- concentración: 0.3 a 1 % sobre el peso de mercadería
- temperatura: 30 a 50 °C
- tiempo: 10 a 15 minutos.

PRESENTACION
Cascos de 50, 100 y 200 Kg.

Solicite la visita de nuestros técnicos — Véase nuestro Folleto AC-101



AUXILIARES PARA TINTORERIA Y ESTAMPERIA

SUVAFIX D
Fijador de colorantes directos para fibras vegetales.
Véase n/Folleto AV 104.

ALCOIGAL NI
Retardante no iónico.
Véase n/Folleto NI 101

SUVALIC P
Solubilizante y fluidificante para pastas a base de almidones.
Véase n/Folleto AV 107

ANTIESPUMA FRANCVAL
Disponemos de distintos tipos de antiespumantes.

DESMANCHADORES TEXTILES



DESMANCHADOR AS
producto a base de detergente emulsionante aniónico

DESMANCHADOR S
solvente especial con emulsionante no iónico

DESMANCHADOR ST
mezcla de disolventes con detergente emulsionante aniónico

DESMANCHADOR DC
mezcla de disolventes con detergente — emulsionante aniónico. Se recomienda también como detergente especial para limpieza a seco

DESMANCHADOR AST
mezcla de disolventes con detergente aniónico.
Véase n/Folleto AV 106

José Franchini Ltda.

CARABELAS 2398
TEL. 22-2356
AVELLANEDA

GRANDES FABRICAS DE DETERGENTES, EMULSIONANTES, HUMECTANTES Y AFINES - ARGENTINA - CHILE